

# 啤酒、葡萄酒和白酒酿酒原料标准化研究进展

敖宗华<sup>1</sup>, 苟云凌<sup>2</sup>, 沈才洪<sup>1</sup>, 陕小虎<sup>2</sup>, 卢中明<sup>1</sup>, 任剑波<sup>1</sup>, 王小军<sup>1</sup>, 黄治国<sup>2</sup>

(1. 泸州老窖股份有限公司, 四川 泸州 646000; 2. 酿酒生物技术及应用四川省重点实验室, 四川 自贡 643000)

**摘要:** 介绍了当前世界主要酒类——啤酒、葡萄酒和白酒酿造所用原料以及各种原料与所产酒品质关系。同时, 介绍了国内外相关酒类酿酒原料标准化的研究进展。

**关键词:** 酿酒; 原料; 标准

中图分类号: TS262.3; TS261.4; TS261.7

文献标识码: A

文章编号: 1001-9286(2011)03-0084-03

## Research Progress in the Standardization of Raw Materials for the Production of Beer, Grape Wine, and Liquor

AO Zong-hua<sup>1</sup>, Gou Yun-ling<sup>2</sup>, Shen Cai-hong<sup>1</sup>, SHAN Xiao-hu<sup>2</sup>, LU Zhong-ming<sup>1</sup>,  
REN Jian-bo<sup>1</sup>, WANG Xiao-jun<sup>1</sup> and HUANG Zhi-guo<sup>2</sup>

(1. Luzhou Laojiao Co.Ltd., Luzhou, Sichuan 646000; 2. Liquor-making Biotechnology and Application

Key Lab of Sichuan Province, Sichuan University of Science Engineering, Zigong, Sichuan 643000, China)

**Abstract:** Raw materials used for the production of main wine products worldwide including beer, grape wine, and liquor were introduced. The relations between each raw materials and its wine products were also elaborated. Besides, the research progress in the standardization of raw materials for wine production at home and abroad was introduced.

**Key words:** wine-making; raw materials; standards

### 1 当前世界主要酒类所用原料介绍

#### 1.1 啤酒原料

啤酒生产普遍使用大麦作为主要原料。适于酿酒的大麦品种很多,按籽粒形态可以分为六棱、四棱和两棱大麦,其中六棱大麦籽粒较小,蛋白质含量相对较高,淀粉含量相对较低;二棱大麦籽粒较大,淀粉含量相对较高,蛋白质含量相对较低。国外多采用二棱春大麦,其优良品种有:维拉(Villa)、卡雷拉(Carina)、坎诺娃(Canova)、希尔德(Hilde)、阿拉米尔(Aramir)、阿道拉(Adorra)等。大麦主要由胚、胚乳和谷皮3部分组成,其化学成分一般为:水分11%~20%,淀粉58%~65%,纤维素3.5%~7.0%,半纤维素和麦胶10%~11%,蛋白质9%~12%<sup>[1]</sup>。

在德国、比利时、美国、波兰和日本等国,也有采用小麦或大麦与小麦混合作为主要原料生产啤酒,成为小麦啤酒(Wheat Beer)<sup>[2]</sup>。只是相比于大麦啤酒,其产量还很低。1987年,我国也开始进行小麦啤酒的研究,山东烟台啤酒厂率先在国内生产小麦啤酒,并制定了我国第一个小麦啤酒的企业标准。在我国小麦种植地域广、产量大,

可以用国产小麦代替一部分啤酒大麦,缓解大麦进口的压力。

#### 1.2 葡萄酒原料

葡萄是酿造葡萄酒的主要原料。欧洲葡萄(Vitis Vinifera)是目前欧洲用来制造上好葡萄酒的原料品种。全世界有超过8000种可以酿酒的葡萄品种,但可以酿制上好葡萄酒的葡萄品种只有50种左右,可以分为白葡萄和红葡萄2种。白葡萄颜色有青绿色、黄色等。主要用来酿制气泡酒及白葡萄酒。红葡萄颜色有黑、蓝、紫红、深红色,有果肉是深色的,也有果肉和白葡萄一样是无色的,所以白肉的红葡萄去皮榨汁之后可酿造香槟和白葡萄酒<sup>[3]</sup>。

#### 1.3 白酒原料

白酒酿造原料主要有高粱、大米、糯米、小麦、玉米、大麦等,其中高粱使用最为广泛。酱香型、清香型等白酒生产均以高粱为单一原料,多粮型的浓香型白酒中高梁也占其他原料之首。例如,五粮液和剑南春就是用高粱、玉米、小麦、大米、糯米5种原料搭配酿制的;洋河大曲则是以优质高粱、小麦、大麦、豌豆为原料。

红薯、马铃薯、木薯等,含淀粉极为丰富,是我国白酒和酒精生产的重要原料。这些原料经过特定的工艺处理

**基金项目:** 国家“十一五”支撑重点项目资助,编号:No.2008BAI63B06;四川省青年科技基金会资助项目(09ZQ026-045);泸州老窖科研奖学金资助项目(08ljzk02)。

**收稿日期:** 2010-10-08

**作者简介:** 敖宗华(1971-),男,博士,硕士生导师,副研究员,发表学术论文50余篇,E-mail: aozh@lzlj.com.cn。

后,也能生产质量较好的白酒。

## 2 酿酒原料与所产酒品质关系研究进展

### 2.1 不同啤酒原料与所酿啤酒酒质的关系

不同啤酒原料由于其本身特质的差异,加之制麦时的生产工艺和物质变化也不相同,故酒质也不尽相同,具体差异为:

蛋白质含量高的大麦:酿造特点为制麦损失高,麦芽浸出率低;酒质特征为非生物稳定性差、口味重、颜色深。

厚皮大麦:酿造特点为麦汁降糖不易;酒质特征为色泽较深、风味粗涩、容易浑浊。

麦胶物质含量高的大麦:酿造特点为不易溶解,做不出好麦芽;酒质特征为风味粗涩。

酶活性低的大麦和麦芽:酿造特点为麦汁降糖不易,发酵度低;酒质特征为口感不纯,甜味过重。

水敏感性强的的大麦:酿造特点为发芽不整齐,发芽率低等<sup>[9]</sup>;酒质特征为非生物稳定性差。

小麦:酿造特点为糖化时易结块,过滤时,滤层薄而不疏松,难以过滤;酒质特征为泡沫性能很好,酒液并非呈真正的白色;酒精含量稍高,口感柔和、淡爽、苦味较轻<sup>[5]</sup>。

### 2.2 不同品种的葡萄与所酿葡萄酒品质的关系<sup>[6-8]</sup>

不同的葡萄适合酿造不同的葡萄酒,而且所酿造的葡萄酒酒质也不同,结果见表1。

### 2.3 不同白酒原料与所酿白酒酒质的关系

白酒界有“高粱香、玉米甜、大麦冲、大米净”的说法,概括了几种原料与酒质的关系。国家名优大曲酒,是以高粱为主要原料,适量搭配玉米、大米、糯米、小麦及荞麦等。不同原料其出酒率和成品酒的风味也不同。即使同一原料,因其成分的差异,酿出的成品酒也有区别。

高粱:有糯高粱和粳高粱;高粱的淀粉含量高、油脂含量低<sup>[9]</sup>，“糯高粱”较“粳高粱”支链淀粉含量高,角质层更薄,支链淀粉易于糊化,糊化后粘性特别好,又不轻易老化,显示出原料特有的糯性,非常适合酿酒微生物利用,并促进糟子的保水和生香,出酒率高。所酿造的酒醇厚浓郁,香正甘冽。

大米:质地纯正,蛋白质、脂肪及纤维素等含量较少,

经蒸煮后性粘且糊烂,不易操作,容易导致发酵不正常,故必须与其他原料配合使用。在混蒸混烧的白酒蒸馏中,可将米饭的香味成分带至酒中,使酒质爽净<sup>[10]</sup>。

玉米:营养丰富,是工业微生物发酵的好原料,含植酸较多。在发酵过程中分解成肌醇和磷酸,前者使酒呈甜味,后者可促进酒中的甘油的生成<sup>[11]</sup>。玉米作为酿酒原料只作配料,借以增加酒的醇甜味,其占比例在6%~8%。单独用玉米作酿酒原料,多用于小曲白酒或酒精生产<sup>[12]</sup>。玉米酿酒具有醇甜的风味。

小麦:含有丰富的碳水化合物(主要是淀粉)及蛋白质,是制曲的主要原料,同时又是多粮型白酒的酿酒原料之一,其配比量不宜多,以免产生过多的热量,影响酒醅正常发酵<sup>[13]</sup>。生成酒体中的呈香呈味物质,使酒达到香气浓郁幽雅、丰满细腻、醇和绵甜。

## 3 国内外关于酿酒原料标准化的研究进展

### 3.1 葡萄酒原产地认定等级模式

本模式特点是以原产地认定与管理、葡萄酒质量检验与品评为依据划分等级。葡萄酒“原产地”的概念是一个特定的地理特征关联质量特征的范畴。它的含义包括产地的气候、土壤及与之相适应的、科学的葡萄栽培和酿酒工艺模式和酿酒技术法规。该模式最典型的是法国葡萄酒等级模式,法国葡萄酒等级由低到高分为4级:法定产区餐酒(AOC)、优良地区餐酒(VDQS)、地区餐酒(VDP)和日常餐酒(VDT)。AOC葡萄酒的有关监管法例条文最为严格,这些条例涵盖的因素有:法定葡萄园范围、酿酒葡萄品种、最低的酒精度、每公顷最高产量、葡萄栽培方式(株行距、架式)、酿造工艺、修剪方法和管理措施、陈酿工艺、陈酿贮藏条件;所有AOC级别的葡萄酒都必须经过分析及正式的品尝;经过正式品尝通过的酒可获得AOC授予的证书。意大利、奥地利、美国、加拿大等国根据本国国情,纷纷借鉴法国AOC法,分别形成DOC、DAC、AVA、VQA等葡萄酒质量制度。这些制度的有效实施不仅成为发展该国葡萄酒产业重要的质量管理和质量认证制度,也是提高该国葡萄酒质量国际竞争力和促进产业可持续发展的重要举措<sup>[14]</sup>。

### 3.2 国外啤酒大麦质量标准研究

表1 不同品种的葡萄与所酿葡萄酒品质的关系

适合酿造	葡萄品种	酒质
红葡萄酒	赤霞珠	宝石红色,醇和协调,酒体丰实,典型的生草、青椒香气和黑色浆果的香气
	蛇龙珠	宝石红色,澄清发亮,柔和爽口,具解百纳酒的典型性,酒质上等
	品丽珠	典型的巧克力、黑醋栗、青椒、覆盆子等的香气
	佳美	果味芳香,新鲜,富有香蕉、樱桃及草莓的气味
	美乐	色泽比赤霞珠红酒浅,丹宁较温,没赤霞珠那般强劲,有着明显的果香和水果风味
白葡萄酒	贵人香	禾秆黄色,澄清发亮,有悦人的果香和酒香,柔和爽口,丰满完整,酸涩恰当,回味深长,酒质上等
	霞多丽	淡黄色,澄清透明,具悦人的果香,醇和润口,酸恰当,回味好,有独特的风味,酒质上等
	琼瑶浆	浓郁芬芳的荔枝香气,更有水蜜桃,香料,玉桂,玫瑰花等清新口感
	雷司令	具有蜂蜜,苹果,青柠,蜜桃的味道
	长相思	很重的植物香气,酒体较轻,入口酸度高,但呈现出浓郁的柑橘类清雅味道

为了提高啤酒大麦的品质,法国分别于1985和1986年建立了选种常设技术委员会(CTPS),啤酒、麦芽和大麦委员会(CBMO),加强对啤酒大麦的质量管理。由于法国啤酒在选种、注册、试种、推广、生产、储运等各环节具有一整套完整管理、考核、控制体系,使得法国啤酒大麦的质量能够得到世界公认。法国啤酒大麦生产过程的质量控制有6个方面的规定<sup>[19]</sup>:①播种需要采用高纯度的品种;②提供干净而且没有残留农药的大麦;③通过相应的氮肥施用技术来获取蛋白质含量在10%~11%之间的大麦;④为确保颗粒的均匀,尽可能通过灌溉促进作物生长的统一性;⑤在收获时要保证大麦的含水率低于14%;⑥在贮存时,注意对大麦清杂以更好地保存。

纵观啤酒大麦改良工艺先进和啤酒加工业发达的国家,如澳大利亚、加拿大、美国和欧洲诸国,根据啤酒大麦与麦芽制造工艺、酿造工艺的相关程度,通常将啤酒大麦的籽粒整齐度、蛋白质含量、浸出率、糖化力、 $\beta$ -葡聚糖、库尔巴哈值(即KI值)等6个性状表现,作为评价啤酒大麦原麦和麦芽质量高低的主要指标。此外,还有发芽力、发芽势、水敏感性、总氮含量、可溶性氮含量、 $\alpha$ -氨基氮、多酚、最终发酵度等性状<sup>[16]</sup>。国际上,啤酒大麦原麦基本要求为:二棱啤酒大麦千粒重38g以上、发芽率95%以上、蛋白质含量10%~12%、水分13%以下、大于2.5mm筛选率85%以上或容重630g以上。

### 3.3 国内白酒原料标准化现状

截至2007年7月,我国制定的涉及白酒的国家标准、行业标准共60项,其中国家标准42项,行业标准18项。包括各类白酒产品标准31项(古井贡酒等原产地域产品标准5项),试验方法标准17项,卫生标准3项,感官评定方法标准1项,其他标准8项。此外,还有重庆小曲酒等地方白酒标准6项。在台湾标准中,关于白酒的标准有6项,包括产品标准1项,试验方法标准5项<sup>[17]</sup>。由此可见,目前我国白酒标准偏重于产品标准和理化指标的测定方法,一些重要的标准短缺,例如对酿造白酒的原料、环境卫生等方面都没有具体的标准,缺少统一的、涵盖整个白酒生产加工全过程的标准体系。

目前,国内企业已经逐渐认识到原料标准化的重要性,建立酿酒原粮标准化生产基地。茅台和泸州老窖都建立了自己的原粮基地,并通过了有机认证<sup>[18]</sup>。四川酱香型郎酒建有A级绿色食品酿酒高粱生产基地,并获得国家绿色食品认证<sup>[19]</sup>。另外,各酿酒原料的具体质量指标,也在着手制定。主要从感官和理化两方面考虑,感官标准包括原料的色泽、颗粒大小、气味等方面;理化标准包括水分、淀粉、蛋白质、脂肪、杂质和农残等物质的含量及其测量方法等内容<sup>[20]</sup>。

## 4 展望

随着全国白酒标准化技术委员会及各香型白酒分技

术委员会的相继成立,白酒相关标准的建立和修订工作已全面展开。在这项艰巨的工程中,可以借鉴国外葡萄酒和啤酒质量标准体系,从源头抓起,选育优良的酿酒原粮品种,建立标准化的原粮生产基地,从感官和理化方面制定酿酒原料的评价标准,结合工艺过程控制以及成品酒的相关标准,建立一套统一的涵盖整个白酒生产加工全过程的标准体系。这将极大推动白酒行业标准的规范和健全,提高产品质量,进而提升中国白酒的国际竞争力。

## 参考文献:

- [1] 卢良恕.中国大麦学[M].北京:中国农业出版社,1996.
- [2] Sofie A Depraetere, Filip Delvaux, Stefan Coghe and Freddy R Delvaux. Wheat variety and barley malt properties: Influence on haze intensity and foam stability of wheat beer[J]. Journal of the Institute of Brewing, 2004, 110(3), 200-206.
- [3] 赵光鳌(译).葡萄酒酿造学—原理及应用[M].北京:中国轻工业出版社,2001.
- [4] D E Evans, J Hejgaard[J]. Journal of the Institute of Brewing, 1999, (3): 159-169.
- [5] 康明官.特种啤酒酿造技术[M].北京:中国轻工业出版社,1999.
- [6] 李凤英,李春华,高海生.不同葡萄品种酿酒特性的比较研究[J].中外葡萄与葡萄酒,2004,(5):45-46.
- [7] George Kerridge, A J Antcliff. Wine Grape Varieties[M]. Australia: Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation, 2005.
- [8] A C Noble, R A Arnold. Modification of standardized of system of wine aroma terminology [J]. American Society for Enology and Viticulture, 1987(2): 143-146.
- [9] 曹文伯.高粱与酿酒[J].酿酒,1990,(1):20-21.
- [10] 陈翔,滕抗,胡海洋,范莽.白酒酿造原料对酒体风味影响的试验及讨论[J].酿酒,2008,(1):20-22.
- [11] 傅宏兵,施永玲,滕抗.原料及其检验与白酒酿造刍议[J].酿酒科技,2009,(1):92-95.
- [12] 凌生才.玉米小曲白酒生产工艺操作[J].酿酒科技,2008,(11):139-140.
- [13] 曹新莉.原料与酿酒[J].酿酒科技,2002,(4):53-54.
- [14] 张燕,朱济义,卫晓红,等.对欧洲三国葡萄酒质量管理体系的考察[J].酿酒科技,2009,(4):127-129.
- [15] 赵国平.法国啤酒大麦的控制体系[J].中外食品,2007,(9):48-51.
- [16] 靳正忠,齐军仓,曹连蕾,李诚.啤酒大麦麦芽品质性状的研究进展[J].大麦科学,2004,(3):1-5.
- [17] 高璐.我国白酒标准现状分析及发展建议[J].大众标准化,2008,(9):54-56.
- [18] 张良,沈才洪.“国窖·1573”有机原粮基地建设探讨[J].酿酒科技,2005,(4):101-103.
- [19] 丁国祥,赵甘霖,魏厚能.郎酒专用A级绿色食品—酿酒高粱生产技术规程[J].中国种业,2007,(10):68-69.
- [20] 孙家芳.关于酿酒原料使用标准的探讨[J].山东食品发酵,2005,(2):43-45.